# ライカ DM750
# 取扱説明書

Leica
MICROSYSTEMS

# 製造者情報

2012 年 2 月発行。発行者：

Leica Microsystems (Schweiz) AG
Industry Division
Max Schmidheiny Strasse 201
CH-9435 Heerbrugg (Switzerland)

内容に関する責任者：
Vincent Vaccarelli（Product Management）

ご質問がございましたら、次のホットライン
までご連絡ください：
sms.hotline@leica-microsystems.com

# 章の概要


5

ライカ DM750 17

準備 20

設定 30

使用 44

顕微鏡のお手入れ 46

トラブルシューティング 49

寸法 52

# 目次


| | |
|---|---|
| | 5 |
| 安全に関する注意事項 | 6 |
| 取扱説明書で使用されている記号について | 7 |
| この取扱説明書では、安全にお使いいただくために必要な注意事項を記号を用いて説明しています。 | 7 |
| 重要注意事項 | 8 |
| 使用上の注意事項 | 10 |
| 使用上の注意事項（続き） | 11 |
| 健康上の留意事項と使用時の注意事項 | 12 |
| 装置の取扱いについて | 13 |
| クリーニングとお手入れに関する注意事項 | 14 |
| アクセサリー、保守、修理 | 15 |
| 電気仕様と周囲条件 | 16 |
| ライカ DM750 | 17 |
| はじめに | 18 |
| 開梱 | 19 |
| 準備 | 20 |
| 標準照明とケーラー照明 | 21 |
| 鏡筒の取り付け | 22 |
| EZ 鏡筒（接眼レンズ一体型） | 23 |
| EZ 鏡筒（接眼レンズ一体型）（続き） | 24 |
| 標準鏡筒（接眼レンズ分離型） | 25 |
| アイキャップ | 26 |
| 対物レンズの取り付け | 27 |
| コンデンサの取り付け | 28 |
| コンデンサの取り付け（続き） | 29 |
| 設定 | 30 |
| 顕微鏡の電源を入れる | 31 |
| コンデンサの芯出しの完了 | 32 |
| コンデンサの芯出しの完了（続き） | 33 |
| コンデンサの使い方 | 34 |
| 試料スライドの観察の準備 | 35 |
| 焦点合わせ | 36 |
| 鏡筒の調節 | 37 |
| 鏡筒の調節（続き） | 38 |
| ケーラー照明 | 39 |
| ケーラー照明（続き） | 40 |
| 液浸レンズの使い方 | 41 |
| 液浸レンズの使い方（続き） | 42 |
| 自動シャットオフ | 43 |
| 使用 | 44 |
| 準備 / 設定 / 操作 | 45 |
| 顕微鏡のお手入れ | 46 |
| 一般的な保守 | 47 |
| 一般的な保守（続き） | 48 |
| トラブルシューティング | 49 |
| トラブルシューティング | 50 |
| トラブルシューティング（続き） | 51 |
| 1法 | 52 |

# 安全規則

# 安全に関する注意事項

ライカ DM 顕微鏡シリーズの各製品には、双方向対話型の CD-ROM が同梱されています（数カ国語による各種取扱説明書付き）。不明な点がいつでも確認できるように、取扱説明書はすぐに見られる場所に大切に保管してください。弊社ウェブサイトから最新版の取扱説明書をダウンロードできます：
www.leica-microsystems.com

この取扱説明書では、DM 顕微鏡シリーズの各製品特有の機能についての説明と、各製品の操作安全性・保守・アクセサリーについての重要な注意事項が記載されています。

小冊子の「安全に関する注意事項」に、顕微鏡と付属部品の技術サービス、安全な操作に必要な条件、取扱い方法などについて注意事項が記載されています。

装置を設置・操作・使用する前に、上記の取扱説明書をよくお読みください。特に、安全上の注意事項は必ずお読みいただき安全にご使用ください。

装置を当初の状態に維持し、危険のない操作を行うために、ユーザーは必ずこれらの取扱説明書に含まれる注意事項と警告に従ってください。

# 取扱説明書で使用されている記号について
# この取扱説明書では、安全にお使いいただくために必要な注意事項を記号を用いて説明しています。

**危険の警告**

この表示の警告事項を守らないと、人が傷害を負ったり、物的損害が発生することがあります。

**感電注意**

この表示の注意事項を守らないと、感電やその他の事故によりけがをしたり、機器に損害を与えたりすることがあります。

**高温による危険**

この表示は、表面に触れるとやけどの危険性があることを示します。

**役立つ情報**

この記号は、明確に把握するための補足情報や説明であることを示します。

**注記**

- 文中にあるこの記号は、補足情報や説明であることを示します。

装置、アクセサリー部品、消耗品の廃棄に関する指示。

# 重要注意事項

装置を設置・操作・使用する前に、必ず本書をよくお読みください。特に、安全上の注意事項は必ずお読みいただき安全にご使用ください。

**取扱説明書**

この取扱説明書には、操作安全性・保守・アクセサリーについての重要な注意事項が含まれています。

DM750　顕微鏡には、関連する各種取扱説明書を含む双方向対話型の CD-ROM が同梱されています。不明な点がいつでも確認できるように、取扱説明書はすぐに見られる場所に大切に保管してください。各種取扱説明書および改訂版は、弊社のウェブサイト www.leica-microsystems.comからダウンロードおよび印刷することもできます。

**当初の状態**

装置を当初の状態に維持し、危険のない操作を行うために、ユーザーは必ずこれらの取扱説明書に含まれる注意事項と警告に従ってください。

**関連法規の遵守**

事故防止および環境保護に関する一般法規および各国の法規に従ってください。

**EC 適合宣言**

電気で作動するアクセサリーは最先端技術に基づき製造され、EC 適合宣言が発行されています。

# 使用上の注意事項

DM750 顕微鏡は必ず室内で使用し、安定した水平な場所に設置してください。

DM750　顕微鏡は、クリーンルームでも問題なくお使いいただけます。

DM750 顕微鏡は電源ケーブルをいつでも外すことのできる場所に設置してください。電源ケーブルに常に手が届く状態にしておく必要があります。

**使用場所**

装置は必ずホコリの少ない屋内に設置し、10 °C ～40 °C の室温で使用してください。装置をオイルや化学薬品に触れないようにし、過度な湿気を避けてください。装置を屋外で使用する場合は、ほこりや湿気から装置を保護してください。電気装置は屋外で使用しないでください。電気系の部品は壁から 10 cm 以上の距離をとり、可燃物から離して設置してください。

大きな温度変化、直射日光、振動は避けてください。こうした条件下では、正確な測定や顕微鏡画像の妨げとなる場合があります。

高温および多湿の地域では、カビ発生防止のために特別に配慮する必要があります。

**推奨されない使用方法**

特に指定されていない限り、他のプラグを取り付けたり、部品のネジを外したりしないでください。

この取扱説明書に記載されている装置・アクセサリーは、安全性および潜在的な危険について試験済みです。

# 使用上の注意事項（続き）

本装置を分解、改造した場合や、取扱説明書の範囲を超えるライカ以外の製品と組み合わせて使用する場合は、必ずライカ マイクロシステムズにご相談ください。

無断で装置に変更を加えたり、取扱説明書以外の方法で使用された場合、保証の対象外となりますのでご注意ください。

**輸送・搬送**

本装置を輸送または搬送する場合は、納品時の梱包材をご使用ください。

振動による損傷を防ぐため、着脱可能な可動部品はすべて（取扱説明書に従って）お客様において取り外し、別々に包装してください。

**廃棄**

製品が寿命に達したら、廃棄方法についてライカ　マイクロシステムズ（株）にお問い合わせください。
各国の関連法規（例：欧州　WEEE　指令）を遵守してください。

他の電子機器と同様、この装置、アクセサリー部品および消耗品は、一般の家庭ごみと一緒に廃棄してはなりません。廃棄は、各国で適用される法律および規則に基づき適切に実施ください。

# 健康上の留意事項と使用時の注意事項

### 健康上のリスク

顕微鏡を使用すると、観察作業ははかどりますが、ユーザーの目や、支える筋肉には大きな負担がかかります。長時間休まずに作業を続けると、眼精疲労や筋骨格系疾患を発症する可能性があります。本製品を長時間使用する場合は、健康のために、定期的に休憩を取り、目や筋肉をリフレッシュさせてください。

ライカ顕微鏡シリーズでは、ユーザーが強いられる負担を最小限に抑えるために、人間工学に基づいたデザインと構造が採用されています。

### 感染のリスク

接眼レンズは直接目に触れるため、細菌やウイルスの感染経路となる可能性があります。

各個人ごとに専用の接眼レンズを使用したり、アイキャップを使用することで、この危険を最小限に抑えることができます。

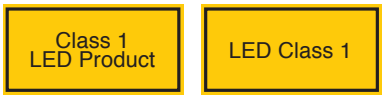
### 使用時の注意事項

- DM750 顕微鏡は必ずアース付きコンセントに接続してください。
- DM750 顕微鏡は適切な機能条件でのみ使用することができます。

### LED クラス 1 / LED 1 Laser Product

照明は、IEC 60825-1「レーザー装置の安全」に準拠したレーザークラス 1 要件を満たしています。

**注意：**この取扱説明書で説明されていない制御装置、調整治具、手順を採用すると、放射の危険にさらされる可能性があります！



# 装置の取扱いについて

**装置の取扱いについて**

- DM750 顕微鏡は必ず有資格者のみが使用するようにしてください。
- この取扱説明書は、DM750 顕微鏡を操作する際に常に使用できる状態にしておいてください。
- DM750 顕微鏡を完全でない状態で使用しないでください。
- 万一製品にけがや被害を引き起こすおそれのある不具合が見つかりましたら、ただちにライカ マイクロシステムズ（株）にご連絡ください。
- DM750 顕微鏡の変更および保守は、必ずライカ認定スタッフのみが行うものとします。
- 製品のサービスには、ライカ純正部品のみをご使用ください。
- サービス作業または技術的変更を行った後は、装置がライカの技術要求事項を満たしているか再確認する必要があります。
- 建物内の電気設備は漏電保護（故障電流防止）など各国の基準に従ってください。

# クリーニングとお手入れに関する注意事項

### 一般的な注意事項

- DM750 顕微鏡を湿気、蒸気、酸、アルカリ、腐食性物質から保護してください。近くに化学薬品を保管しないでください。
- DM750 顕微鏡がオイルやグリースに触れないように保護してください。機械部品や接続部にグリースやオイルを決して塗布しないでください。
- 抗菌剤等をご使用の際には、抗菌剤の取扱注意事項に従ってください。
- ライカ マイクロシステムズ（株）と保守契約を結ぶことをお勧めします。

### コーティング部品と樹脂製部品のクリーニング

- ほこりや通常の汚れは、柔らかいブラシあるいは糸くずの出ない布で軽くふき取ってください。
- はり付いた汚れはエーテルまたはアルコールを使って取り除きます。
- アセトン、キシレンを含む有機溶剤は使用しないでください。
- 着色・コーティングされた表面や、ゴム材部品をクリーニングする場合、絶対に化学薬品は使用しないでください。表面が傷ついたり、剥離した微粒子により試料が汚染される恐れがあります。

### ガラス面のクリーニング

- グリースが付着していない、乾いた細毛ブラシを使い、圧縮ブロワーを吹き付けるかバキュームを使用して汚れを取り除きます。
- 光学コンポーネントの表面をクリーニングする場合は、糸くずの出ないクロス、レンズクロス、または綿棒に、市販のガラスクリーナーをしみ込ませて行ってください。

# アクセサリー、保守、修理

### アクセサリー

DM750 顕微鏡には以下のアクセサリーのみを使用することができます。

- 本書に記載されているアクセサリー。
- 技術的な安全性がライカによって承認されたその他のアクセサリー。

### 保守

- DM750 は基本的にメンテナンスフリーです。常に安全で信頼性の高い操作を確保するため、ライカマイクロシステムズの定期的な検査を設定したり、保守契約を結ぶことをお奨めします。
- ライカ マイクロシステムズ（株）と保守契約を結ぶことをお勧めします。
- 保守および修理には、OEM（相手先ブランド製造）交換部品のみをご使用ください。

### 修理とサービス作業

- 部品を交換する場合は、ライカ マイクロシステムズの純正部品のみをご使用ください。
- 装置を分解する場合は、事前に電源スイッチを切り、電源ケーブルを抜いてください。
- 電源が入ったまま電気回路に触れると、けがを負う危険があります。

### お問い合わせ先

問題が生じた場合は、ライカ マイクロシステムズ（株）にご連絡ください。

# 電気仕様と周囲条件

### ヒューズの交換

ヒューズを交換する前に、装置の電源ケーブルを抜いてください。DM750 には 2 個のヒューズが使用されており、電源ケーブル差し込み口の後ろに付いています。

ヒューズとしては必ず、5×20 mm、1 A/250V 高速作動ヒューズ（# 13RFAG30003）をご使用ください。

### 電気仕様

入力：100-240 V、50/60 Hz、5 W（3 W LED）

一般的な安全上の注意

安全クラス 1 のこの装置は、測定・制御・実験室用の電気機器に関する以下の安全基準に準拠して製造・試験されています。

EN 61010-1: 2002-08
EN 61010-2-101: 2008-06
IEC 61010-1: 2010-06
EN 61326-1: 2006-10
EN 61326-2-6: 2006-10

EN 55011: 2007+A2: 2010-05
EN 60825-1: 2008-05
IEC 60825-1: 2007-03
LED Class 1

この状態を維持し、危険のない操作を行うために、ユーザーは必ずこれらの取扱説明書に含まれる注意事項と警告に従ってください。

### 周囲条件

| | |
|---|---|
| 使用温度 | +10 °C～+40 °C |
| 保管温度 | -20 °C～+52 °C<br>+50 °F～+104 °F |
| 操作時衝撃 | 50 mm 硬木上で 25 mm |
| 搬送時衝撃（無包装） | 100 g / 6 ms |
| 搬送時衝撃（包装） | 800 mm 自然落下 |
| 搬送時振動（無包装） | 5～200 Hz / 1.5 g |
| 使用時および保管時の気圧： | 500～1060 mbar |
| 使用時および保管時の湿度： | 20～90% |
| 設置カテゴリー II（過電圧カテゴリー） | |
| 汚染度 2 | |

# ライカ DM750

# はじめに

このたびは、ライカ　マイクロシステムズの DM750 コンパウンド顕微鏡をお買い上げいただき、ありがとうございます。

本装置は必ず記載されている通りにご使用ください。

# 開梱

- 梱包用の箱から顕微鏡および構成部品を慎重に取り出します。
- すべての構成部品が無傷であることを確認します。
- 所定の構成になっているかどうか、構成部品を確認します。
- オプション品（例：コントラスト用アクセサリー、カメラアダプター、カメラ、キャリングケースなど）は標準装備品と一緒には出荷されません。これらは別途梱包されて配送されます。
- 梱包材は廃棄しないでください。これらの梱包材は、必要が生じた場合に、装置を安全に保管・搬送するために使用する必要があります。

# 準備

# 標準照明とケーラー照明

**標準照明とケーラー照明**

DM750 では 2 つのタイプのサブステージ照明を使用することができます。お手元の照明がどちらのタイプか、ご確認ください。タイプにより、後に説明する手順が異なります。

**タイプ 1：標準照明**

付属の工具で調節するコンデンサ芯出し。

**タイプ 2：ケーラー照明**

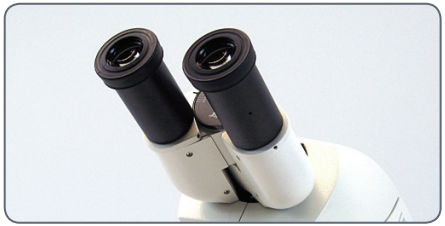
つまみネジで調節するコンデンサ芯出し、調節可能なケーラー視野絞り。

# 鏡筒の取り付け

**使用する工具**

- 六角レンチ

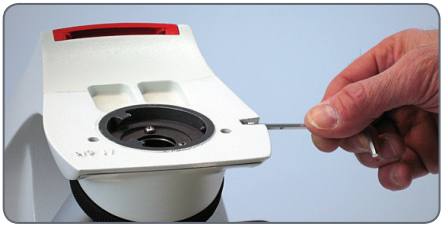
鏡筒には 2 つのタイプがあります。お手元の鏡筒がどちらのタイプか、ご確認ください。



タイプ 1：EZ 鏡筒（接眼レンズ一体型）。

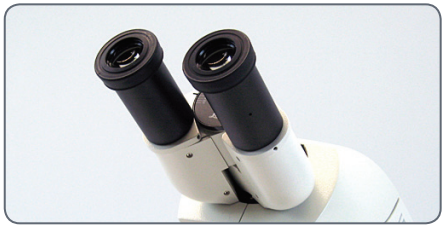
タイプ 2：標準鏡筒（接眼レンズ分離型）。

1. 付属の六角レンチで止めネジ（スタンド頂部の）を緩めます。



2. ダブテール部を三脚マウントにセットし、止めネジを慎重に（無理な力は加えずに）締め付けます。これにより、どの角度に回転させても、鏡筒は顕微鏡の光軸上に正確に位置決めされるようになります。

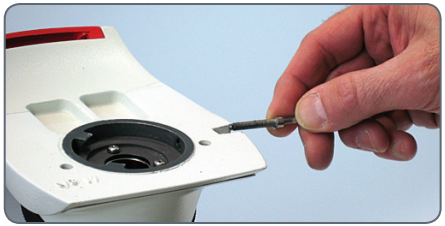
# EZ 鏡筒（接眼レンズ一体型）



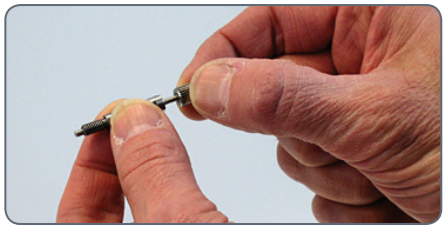
EZ 鏡筒（接眼レンズ一体型）。

EZ 鏡筒を回転させるには、スタンドに付いている止めネジを緩めるか、または止めネジを脱落防止つまみネジ（オプション）に交換します。

1. 脱落防止つまみネジを使用する場合は、スタンドに付いている止めネジを取り外します。

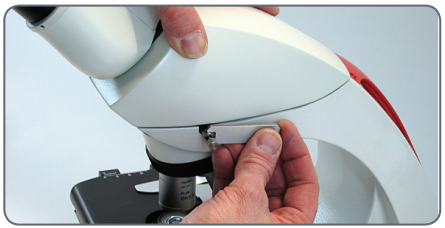


スタンドを使用する前に、脱落防止つまみネジのつまみネジ部分が完全に切り離されていることを確認してください。



2. EZ 鏡筒をスタンドに再び取り付けます。

3. 同梱のレンチを用いてつまみネジを締め付けます。

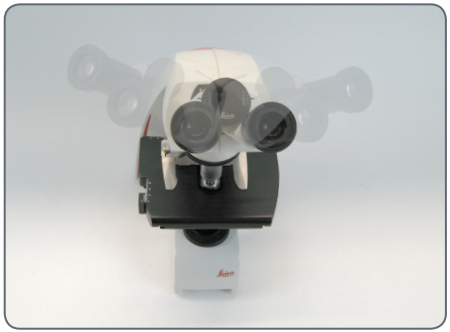


# EZ 鏡筒（接眼レンズ一体型）（続き）

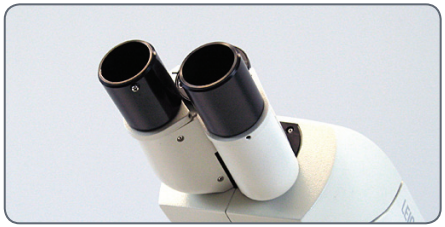
これで、EZ 鏡筒を安全に回転させることができます。まず脱落防止つまみネジを緩め、鏡筒を回転させ、再び脱落防止つまみネジを締めます。

接眼レンズは EZ 鏡筒と一体化されており、取り付けや調節の必要はありません。

26 ページの「アイキャッチ」の項へ進んでください。



# 標準鏡筒（接眼レンズ分離型）

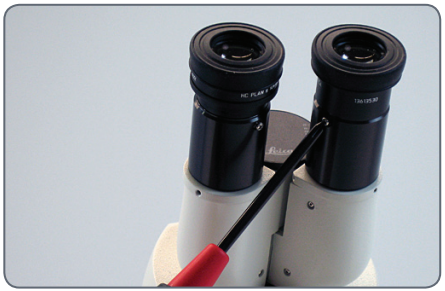


標準鏡筒（まだ接眼レンズを鏡筒に取り付けていない状態）

標準鏡筒には、回転式ダブテール部が設けられています。そのため、標準鏡筒はどちらの方向にも自由に回転させることができます。

1. 接眼レンズを鏡筒に差し込みます。

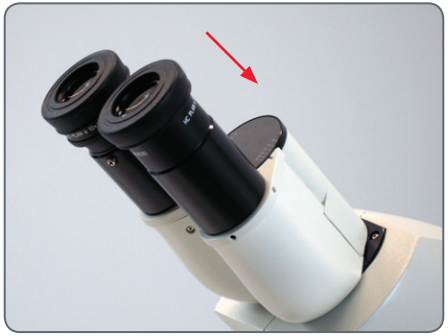
2. 標準的なプラスドライバーを使って、鏡筒の下側の銀色のネジを締め、接眼レンズを鏡筒に固定します（プラスドライバーは付属していません）。

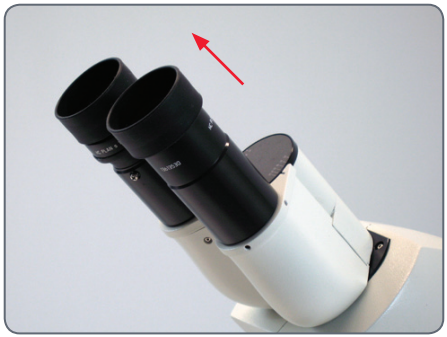


接眼レンズは回転しますが、鏡筒から外れる恐れはありません。

# アイキャップ

メガネを着用して顕微鏡観察をする場合は、ラバー製アイキャップを下方に折り曲げてください。メガネを着用しない場合は、ラバー製アイキャップを広げると、室内の周囲光を遮断することができ、便利です。





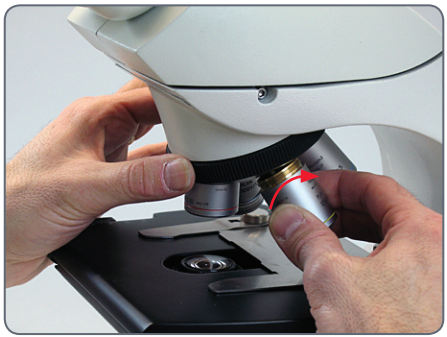
標準構成の顕微鏡をお買い上げいただいた場合は、すでに対物レボルバーには対物レンズが取り付けられており、コンデンサもスタンドに取り付けられています。この場合には 30 ページの「操作」の項に進んでください。DM750 を標準構成ではなく、コンポーネント単位でお買い上げいただいた場合は、27 ページの「対物レンズの取り付け」の項に進んでください。

# 対物レンズの取り付け

**対物レンズの取り付け**

対物レボルバーを回すときは必ず外周のローレットリングを使用してください。

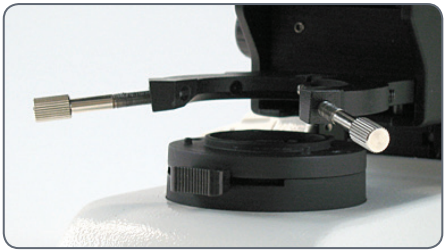
対物レボルバーを時計方向に回転させながら、最も低い倍率から最も高い倍率の順に、対物レンズを対物レボルバーの穴にねじ込んで取り付けます。



# コンデンサの取り付け

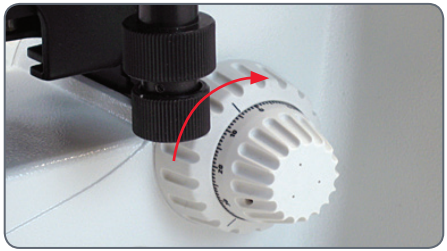
**コンデンサ**

ライカ DM750 はオープン式コンデンサマウントを備えており、コンデンサを取り付ける必要があります。

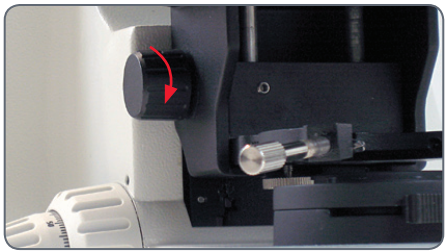


オープン式のコンデンサマウント

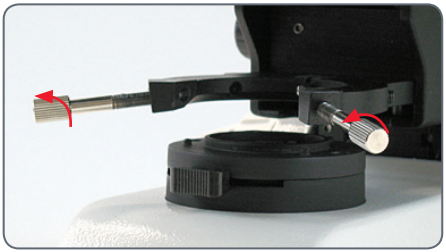
1. 顕微鏡の側面にある粗動ハンドルを用いて、試料ステージをいっぱいに上げます。



2. ステージマウントの左側にあるコンデンサ上下動ハンドルを用いて、コンデンサホルダーを最下部位置に調節します。

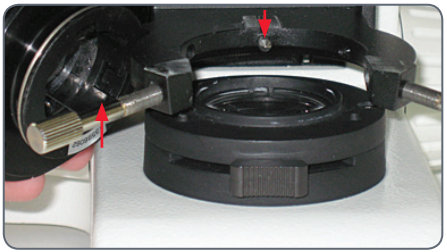


3. コンデンサホルダーの 2 本の止めネジ（ケーラースタンドの場合はつまみネジ）を緩めます。

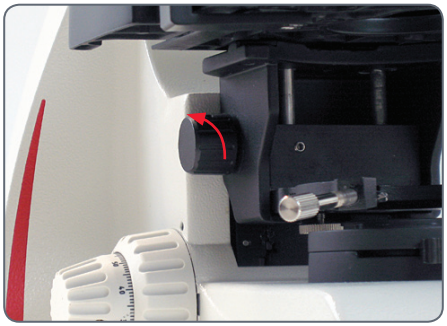


# コンデンサの取り付け（続き）

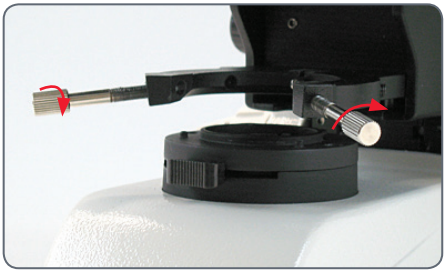
4. コンデンサ下部の位置決めピンをフォークの奥にあるスロットに合わせ、コンデンサを試料ステージ下部のホルダーにはめ込みます。

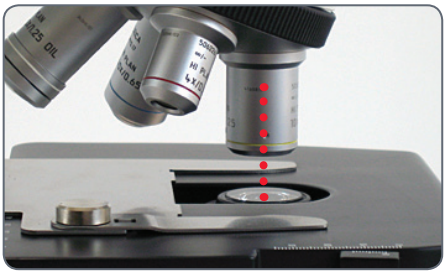


5. ステージマウントの左側にあるコンデンサ上下動ハンドルを用いて、コンデンサを最上部位置に調節します。



6. 付属の工具で 2 本の止めネジを締めて（ケーラースタンドの場合は 2 本のつまみネジを締めて）、コンデンサの上側レンズの中心を対物レンズ下の作業ポジションに合わせます。これによりコンデンサの粗い芯出しができます。





コンデンサの芯出しをさらに正確に行うには、32　ページの「コンデンサの芯出しの完了」の項に進んでください。

# 設定

# 顕微鏡の電源を入れる

**作業スペース**

顕微鏡は、必ず安定した硬い面上で使用してください。

**電源ケーブル**

電源ケーブルをまだ取り付けていない場合は、顕微鏡の裏面にしっかりと取り付けてください。

**明るさの調節**

まず最初に、スタンドの左下にある調節ノブを使って光量を最小にセットします。この光量調節ノブを操作することで、照明システムの光の強さを調節することができます。

**顕微鏡の電源接続および電源を入れる**

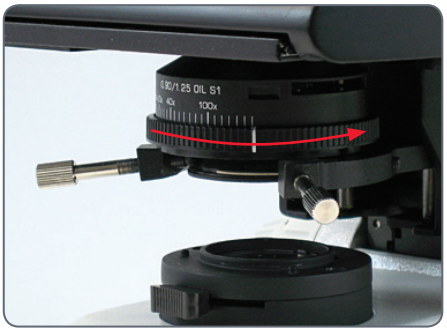
1. 顕微鏡の電源ケーブルをアース付きコンセントに挿入します。 付属の電源ケーブルは、アースを含む 3 線式のケーブルです。

2. 顕微鏡スタンドの右下の部分に付いているスイッチで顕微鏡の電源を入れます。

# コンデンサの芯出しの完了

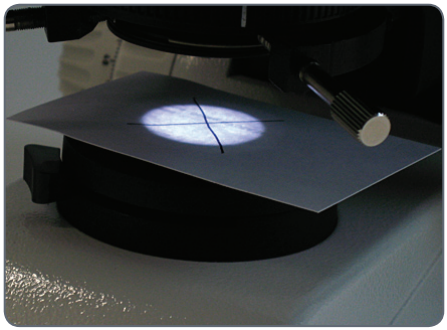
標準構成の DM750 をお買い上げいただいた場合は、ライカ マイクロシステムズによりコンデンサはすでにあらかじめ芯出しされています。34 ページの「コンデンサの使い方」の項へ進んでください。

1. ギザギザの付いた開口絞り環を右に回転させ、開口絞りを開きます。

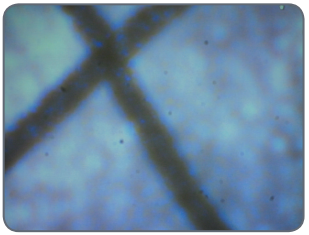


コンデンサが最上部位置にあることを確認してください。

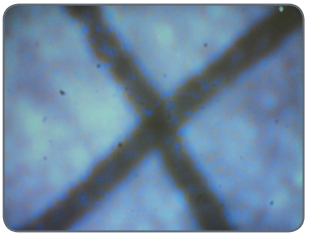
2. 名刺サイズの紙に「X」を書き、これを顕微鏡スタンドの光路上に置いて「X」が照明の中心にくるように調整します。



3. 接眼レンズを覗き、同梱の工具を用いて止めネジを締めて「X」が実視野の中心に来るようにします（ケーラー視野絞り付き DM750 の場合はローレットネジを締めます）。



芯出しされていない状態



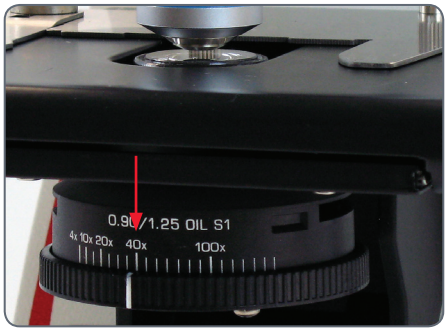
芯出しされた状態

# コンデンサの使い方

**コンデンサの使い方**

コンデンサには開口絞りが設けられており、これを開閉することで対物レンズに合わせて実効開口数を調整することができます。

1. 開口絞りを開閉するには、ギザギザの付いた開口絞り環を右または左に回転させ、開口絞り環に付けられた線を、使用する対物レンズの倍率に合わせます。



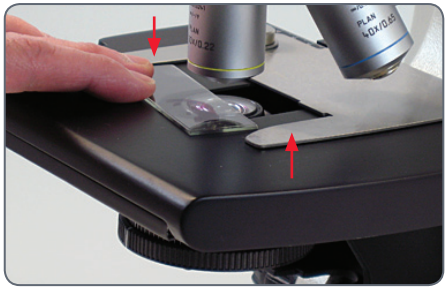

開口絞り環に付けられた線を、使用する対物レンズの倍率に合わせます。

2. コンデンサの開口絞りを全開にするには、開口絞り環を右いっぱいに回します。

# 試料スライドの観察の準備

1. 試料スライドを試料ステージに載せ、クレンメルの下に挿入します。

クレンメルによりスライドは動かないように固定されます。

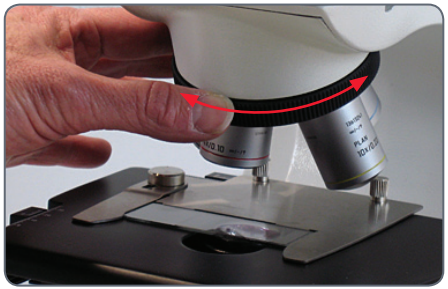


クレンメル

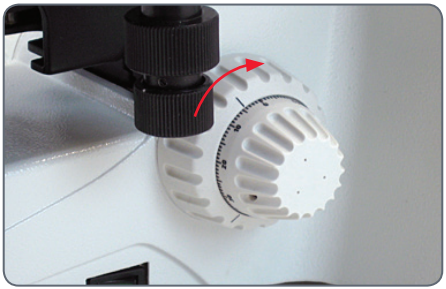
2. X/Y ステージコントロールを使って、使用する対物レンズの下に試料の一部が来るように試料スライドを動かします。

# 焦点合わせ

1. （ローレットリングを使用して）対物レボルバーを回し、最低倍率の対物レンズを作業ポジションにします。



2. 粗動ハンドルを用いて試料ステージをいっぱいに上げます。



粗動ハンドル

3. 接眼レンズを覗き、快適に観察できるように明るさを調節します。

DM750 のスタンドは、この位置から微動ハンドル 1.5 回転以内で焦点が合うように出荷時に調整されています。

4. 微動ハンドルを用いて試料に焦点を合わせます。

# 鏡筒の調節

### 鏡筒の調節

1. 瞳孔間距離に合わせて鏡筒を調節します。鏡筒の開き具合を調整して、左右の接眼レンズの距離を増減させ、照明された 1 つの円が見えるようにします。

瞳孔間距離をどのように設定しても、鏡筒の長さは一定に保たれます。そのため、瞳孔間距離を変更しても、同焦点や倍率、あるいは倍率に応じた各種目盛は影響を受けません。

### EZ 鏡筒

- 接眼レンズが鏡筒に一体化されている EZ 鏡筒をお使いの場合は、これ以上の調整は必要ありません。メガネまたはコンタクトレンズを忘れずに着用してください。
- 標準照明（ケーラー視野絞りなし）付き DM750 をお使いの場合は、41 ページの「液浸レンズの使い方」の項に進んでください。
- ケーラー視野絞り付き DM750 の場合は「ケーラー照明」の項（38 ページ）へ進んでください。

### 標準鏡筒（両眼とも固定式接眼レンズの場合）

- 両眼とも固定式接眼レンズ（視度調整式接眼レンズではない）で標準鏡筒をお使いの場合は、これ以上、調整は必要ありません。メガネまたはコンタクトレンズを忘れずに着用してください。
- 標準照明（ケーラー視野絞りなし）付き DM750 をお使いの場合は、41 ページの「液浸レンズの使い方」の項に進んでください。
- ケーラー視野絞り付き DM750 の場合は「ケーラー照明」の項（38 ページ）へ進んでください。

### 標準鏡筒（片眼または両眼が視度調整式接眼レンズの場合）

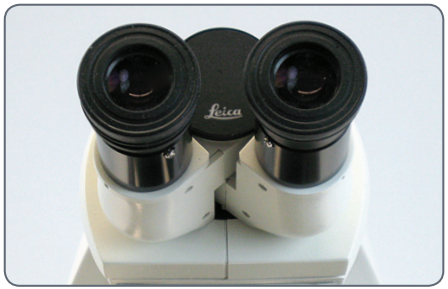
片眼または両眼が視度調整式接眼レンズで標準鏡筒をお使いの場合は、以下の調整を行う必要があります。

1. 視度調整式接眼レンズを「0」に設定します。

# 鏡筒の調節（続き）

メガネやコンタクトレンズを着用した状態でも顕微鏡観察ができる場合は、視度調整は最小限で済みます。

2. 片方の接眼レンズだけを覗きながら、顕微鏡の微動ハンドルを使って試料に焦点を合わせます（接眼レンズが片眼のみ視度調整式で、もう片眼は視度調整式ではない場合は、視度調整式ではない方の接眼レンズを覗きます）。焦点を合わせやすくするため、他方の目は閉じるか塞ぎます。



3. 次にもう一方の目でもう一方の接眼レンズ（視度調整式）を覗きます。ここでは、接眼レンズの視度調整機能を使って、試料に焦点を合わせます。

このとき試料ステージの高さを変えないでください。

4. 視度調整式接眼レンズのギザギザ部分を片方の手で持ち、もう片方の手で接眼レンズの上部を回転させ、試料に焦点が合うようにします。これにより、右目と左目の視度差を補正することができます。

5. 次に、高倍率の対物レンズ（液浸対物レンズは除く）を使用し、両目で見ながら顕微鏡の焦点を合わせます。

倍率が高くなるにつれて、被写界深度は浅くなります。そのため、高倍率で焦点を合わせた後で低倍率に切り替えた場合は、仮に焦点を調整するとしても若干の微調整をする程度で済みます。

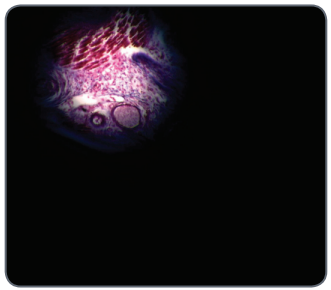
- 標準照明付き DM750 をお使いの場合は、42 ページの「液浸レンズの使い方」の項に進んでください。
- ケーラー視野絞り付き DM750 の場合は、次の「ケーラー照明」の項（39 ページ）へ進んでください。

# ケーラー照明

ケーラー照明用の視野絞り付きの DM750 をお使いの場合は、以下の手順でコンデンサの芯出しと焦点合わせを確実に行ってください。

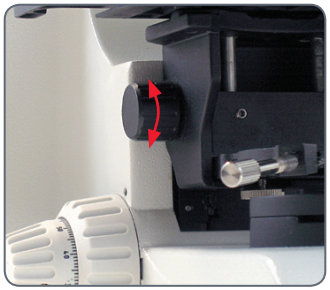
1. ケーラー視野絞りを顕微鏡ベースに固定し、接眼レンズを覗いたときに視野絞りの羽根が視野の範囲内に来るようにします。

ケーラー視野絞りを閉じる

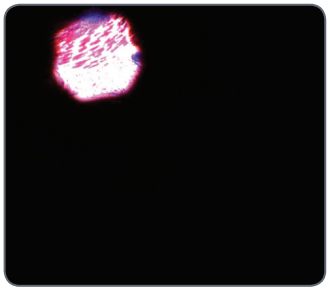


ケーラー視野絞りを閉じる

2. ステージマウント左側のコンデンサ上下動ハンドルを用いて、視野絞りの羽根に焦点を合わせます。



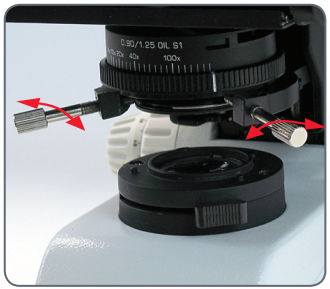
コンデンサ上下動ハンドル

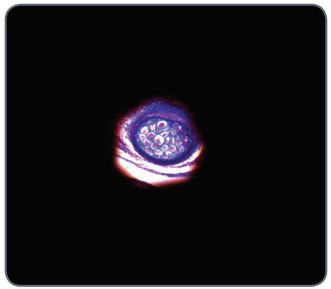


絞りの羽根にピントが合った状態

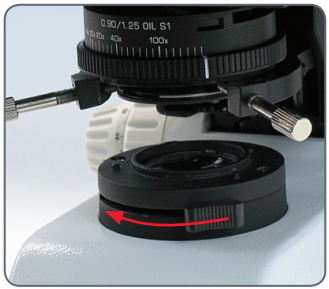
# ケーラー照明（続き）

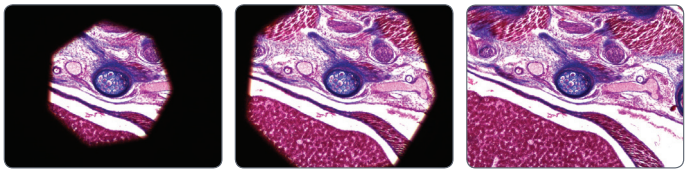
3. コンデンサ芯出し用つまみネジを 2 本同時に操作して、視野絞りの羽根を中心に合わせます。



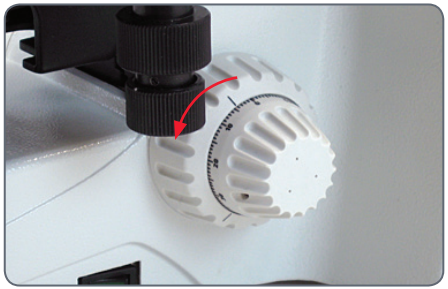
4. 視野絞りの羽根が視野にちょうど外接するところまで、視野絞りを開きます。



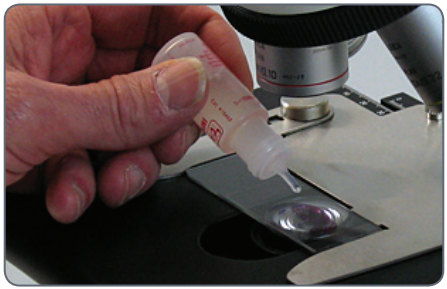
# 液浸レンズの使い方

1. 観察したい試料スライドの範囲を決めます。



2. 粗動ハンドルを使って試料ステージを最下部位置まで下げます。

3. 観察する試料スライドの部分にライカの液浸オイルを 1 滴垂らします。



4. 液浸対物レンズ（「OIL」という文字が入っている対物レンズ）を作業ポジションにセットします。

# 液浸レンズの使い方（続き）

5. 粗動ハンドルを使ってゆっくりと試料ステージを上げ、スライドに垂らされた 1 滴のオイルが液浸対物レンズと直接接するようにします。

6. 気泡を取り除くため、対物レンズタレットのローレットリングを持って、対物レンズを前後に動かします。ついで、対物レンズを最終的な位置に動かし、垂らしたオイルが対物レンズのフロントレンズと試料スライドの間に来るようにします。

7. 顕微鏡を覗きながら微動ハンドルをゆっくりと回転させ、試料に焦点が合うまで試料ステージを上げます。

8. 液浸対物レンズを使用した作業が終わったら、46 ページの「顕微鏡のお手入れ」の項の指示に従い、必ず対物レンズの前面、試料スライド、その他のオイルが付着した部分をすべてクリーニングしてください。

# 自動シャットオフ

DM750 には自動シャットオフ機能が搭載されており、明るさ調節に変更がないまま 2 時間が経過すると、照明が自動的にオフになります。

- すべての 4 穴対物レボルバースタンドでは、自動シャットオフが初期設定で有効にされています（主に教育分野での使用）。
- すべての 5 穴対物レボルバースタンドでは、自動シャットオフが初期設定で無効にされています（主に臨床分野での使用）。

**自動シャットオフ機能の設定の変更**

1. 光量調節ノブを回して最小レベルにします。
2. 装置の電源を入れます。
3. 光量調節ノブを最大レベルまで回し、5 秒以内に最小レベルまで戻します。

- LED ランプが点滅し、自動シャットオフの設定が変更されたことを知らせます。
- 自動シャットオフを無効にした場合、LED ランプは 2 回ゆっくり点滅した後、点灯し続けます。
- 自動シャットオフを有効にした場合、LED ランプは 3 回すばやく点滅した後、点灯し続けます。

電源を切ってからもう一度電源を入れると、システムは最後に設定した自動シャットオフの状態（有効 / 無効）になり、点滅はしません。

# 使用

# 準備 / 設定 / 操作

必要な作業は、対物レンズの選択、使用する対物レンズの倍率に合わせて開口絞りを適切にセットする（DM750 ケーラースタンドをご使用の場合はさらに視野絞りのセット）だけです。

# 顕微鏡のお手入れ

# 一般的な保守

**保管および取扱い**

顕微鏡を運ぶ際は、必ず両手でお持ちください。このために顕微鏡の背後にはハンドルが付いており、前面には持ち運び用の溝が設けられています。

- ケーブルホルダーが付いているため、ケーブルを必要な長さだけ伸ばし、あとは巻き付けておくことができます。

- すべての光学コンポーネントを清潔な状態に保ってください。光学性能を良好に維持するためには、清潔であることが重要です。
- 顕微鏡を使用しない時は、必ず付属のダストカバーをかけておいてください。

**クリーニングとお手入れに関する注意事項**

- 光学コンポーネントの表面にほこりや汚れが付着した場合は、シリンジを使って表面を吹き払うか、ラクダの毛のブラシで払ってから、きれいに拭き取ってください。
- 光学コンポーネントの表面をクリーニングする場合は、糸くずの出ないクロス、レンズクロス、または綿棒に、市販のガラスクリーナーをしみ込ませて行ってください。
- 溶剤は少量のみ使用し、過度の量を使用しないことが非常に大切です。溶剤は糸くずの出ないクロス、レンズティッシュ、または綿棒にしみ込ませて使用しますが、レンズの周囲に溶剤が垂れるほど多量にしみ込ませてはなりません。

# 一般的な保守（続き）

- 顕微鏡の部品の中で、対物レンズのフロントレンズほど汚れ、ほこり、オイルが付きやすい部分はありません。コントラストの低下、曇り、不鮮明などが感じられた場合は、ルーペを使ってフロントレンズの状態を注意深く点検してください。

- 低倍率の対物レンズの場合は、フロントレンズが比較的大きいため、クロスやレンズティッシュを指に巻き付け、メタノールをしみ込ませてクリーニングすることができます。

- 40× および 100× の対物レンズをクリーニングする場合は、より慎重に行う必要があります。注：高倍率の対物レンズの場合は、典型的な平面性を実現するために、対物レンズのフロントレンズには曲率半径の非常に小さい小型の凹レンズが使用されています。このフロントレンズの表面は、つま楊枝の先端を綿で覆ったものか、小型の綿棒を使用すると、容易にクリーニングすることができます。綿にイソプロパノールをしみ込ませ、ほとんど乾いた状態になるまで絞ります。過度の力を加えたり、ごしごし磨いたりせずに、軽くフロントレンズを拭き取ります。この時、綿の先端が凹レンズの表面に接触していることを確認してください。クリーニング後は、ルーペで対物レンズを点検してください。

- 顕微鏡の双眼部を取り外す必要がある場合は、誤ってレンズの外側の面（双眼部の裏面に位置）に触れないように注意してください。この部分に指紋が付着すると、画像の鮮明さが低下します。このレンズは、対物レンズや接眼レンズと同じ方法でクリーニング可能です。

**機械的な保守**

- ダストカバーを使用してください。顕微鏡の機械的および物理的な状態を良好に保つには、ダストカバーの使用がもっとも効果的な方法です。

- DM750 には耐久仕上げが施されています。装置のすべての非光学部品は、イソプロパノールまたは石けん水を使用してクリーニングすることができます。装置のクリーニングに、これ以外の有機溶剤は一切使用しないでください。

**照明**

- DM750 では LED 照明が採用されています。そのため、顕微鏡の耐用年数を通じて、ランプの交換は必要ありません。

# トラブルシューティング

# トラブルシューティング

| スタンド | |
|---|---|
| 顕微鏡が動かない。 | コンセントに電気が来ていることを確認する。 |
| | ケーブルの接続部を点検する。 |
| | スタンドが電源に接続されていることを確認する。 |
| | ヒューズが切れていないか点検し、必要に応じて交換する（16 ページを参照）。 |

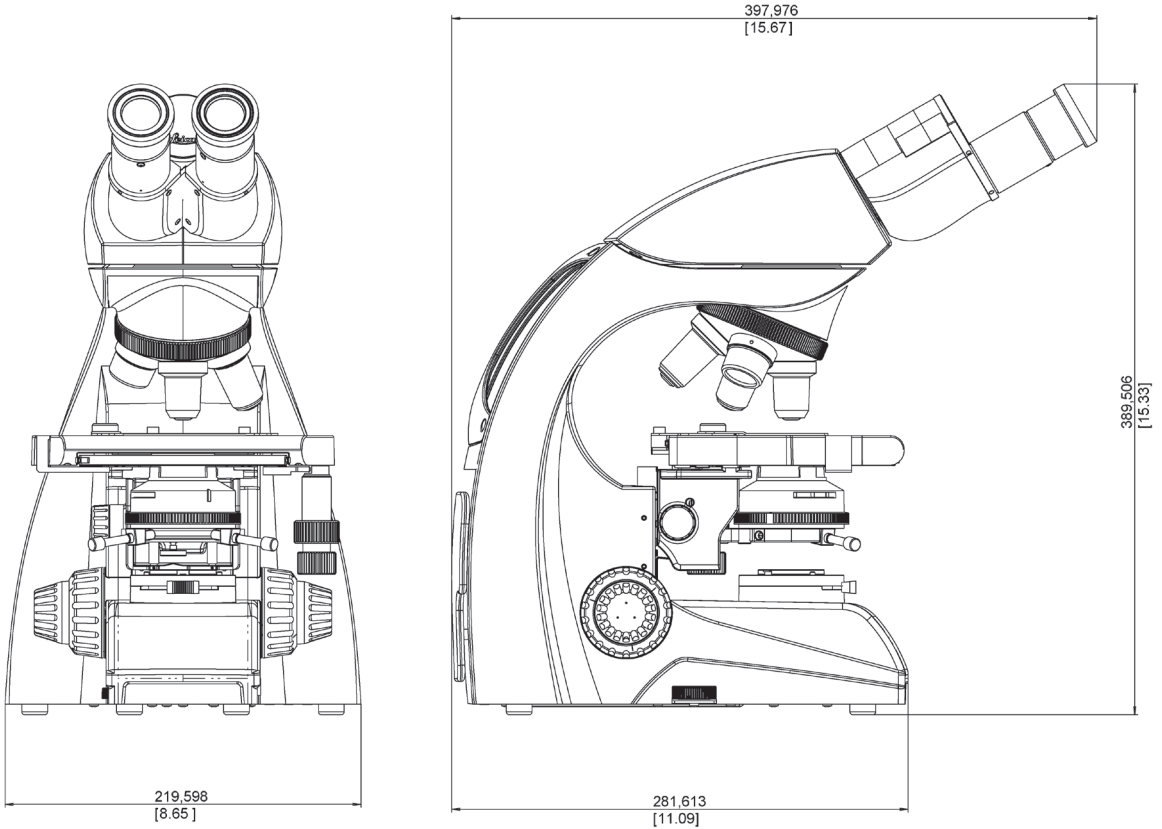
| 焦点 | |
|---|---|
| 試料に焦点が合わない。 | 適正な液浸オイルを使用する。 |
| | カバーガラスを付けて試料を上向きに置く。 |
| | カバースリップの厚さが適正であり、対物レンズの仕様に適合していることを確認する。 |

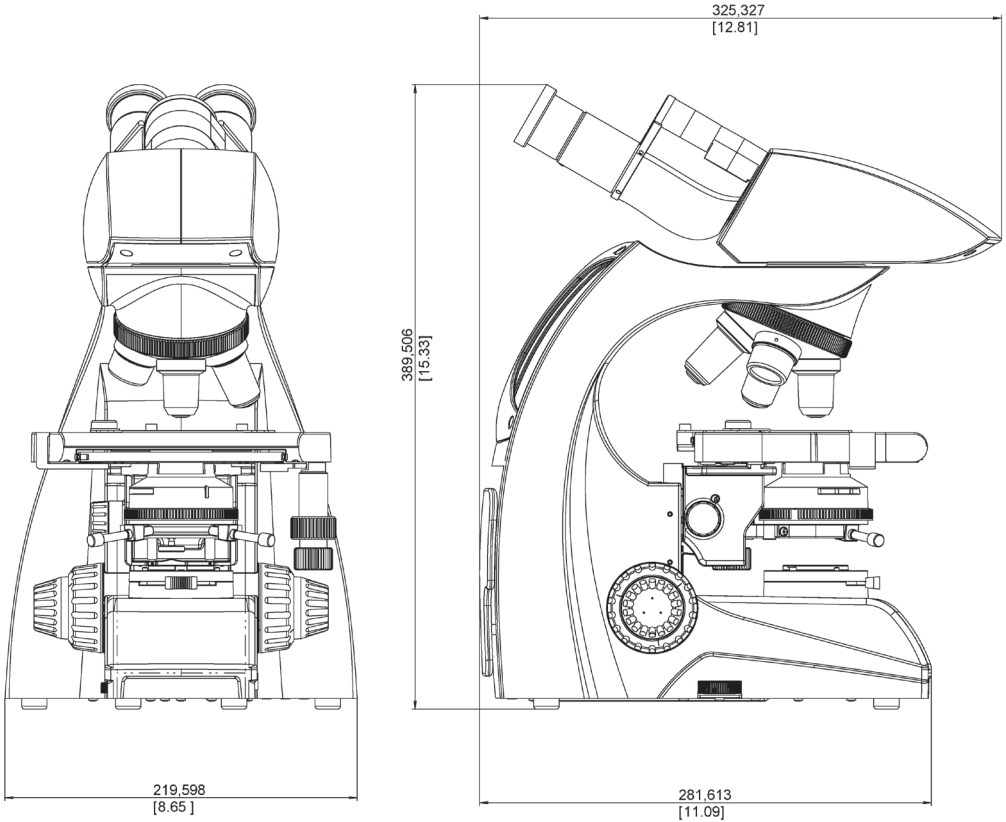
| 暗視野 | |
|---|---|
| 明確な暗視野コントラストが得られない。 | 暗視野対物レンズを使用していることを確認する。 |
| | 開口絞りが開きすぎている（最大 0.75/ 1.10）。必要に応じて対物レンズ側のアイリス開口絞りを絞る |
| | コンデンサの芯出しを点検する。 |
| | 開口絞りを全開にする。 |
| 画像が均一に照明されない。 | 対物レンズの倍率が低すぎる。より高い倍率を使用する。 |

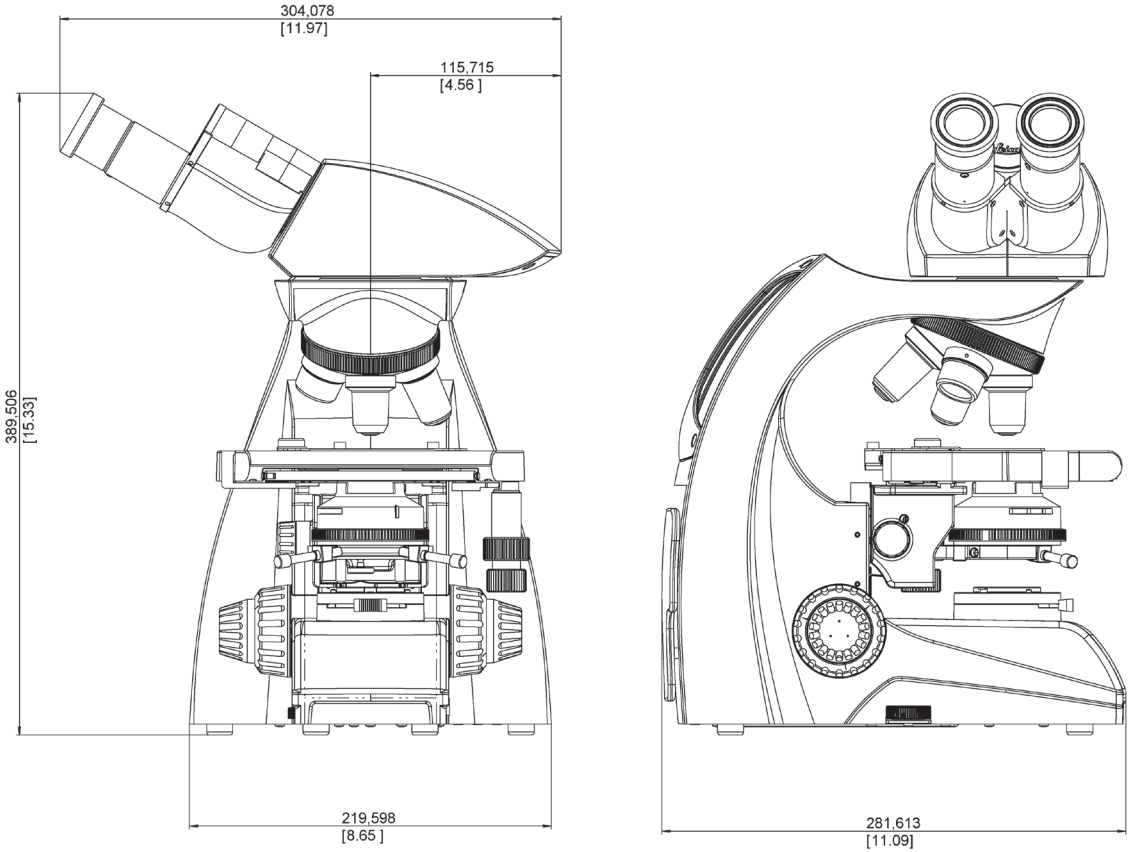
# トラブルシューティング（続き）

| | |
|---|---|
| 散乱光が邪魔である。 | 試料および周囲のレンズ表面をクリーニングする。 |
| **偏光** | |
| 偏光コントラストを調整できない。 | 最も暗くなるまで、ポラライザーとアナライザーを直交位置にする（試料なし）。 |
| **位相差** | |
| 位相差を調整できない。 | 試料が厚すぎる、薄すぎる、明るく染色されすぎている。 |
| | 封入剤と試料の屈折率が同じであるため、位相に差が生じない。 |
| | カバーガラスが平らに置かれていない。 |
| | 適正な位相リングが設置されているか点検する。 |
| | 位相リングの芯出しを点検する。 |
| | コンデンサの芯出しを点検する。 |
| | 開口絞りを全開にする。 |
| **試料ステージ** | |
| 長時間の作業後、x 方向へのステージの位置決め範囲が減少する。 | 同軸ドライブで XY ステージを左の端まで動かす。 |
| | XY ステージを固定しているネジをさらに左へ、できる限り手で押す。ついで同軸ドライブで XY ステージを右の端まで動かす。 |
| | XY ステージを固定しているネジをさらに右へ、できる限り手で押す。 |

# 寸法


397,976
[15.67]
389,506
[15.33]
219,598
[8.65 ]
281,613
[11.09]


325,327
[12.81]
389,506
[15.33]
219,598
[8.65 ]
281,613
[11.09]


304,078
[11.97]
115,715
[4.56 ]
389,506
[15.33]
219,598
[8.65 ]
281,613
[11.09]